



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-196970

(43)Date of publication of application : 11.07.2003

(51)Int.Cl. G11B 33/12

G11B 33/14

(21)Application number : 2001-394349 (71)Applicant : NIPPON ZEON CO
LTD

(22)Date of filing : 26.12.2001 (72)Inventor : HAYASHI MASAHIKO
HORI TOSHIHIKO



(54) HARD DISK DEVICE AND ELECTRONIC DEVICE HAVING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hard disk device and an electronic device which are stable and strong to impact, prevent the occurrence of contamination caused by organic gas even under high temperature and are usable in a wider atmospheric pressure area.

SOLUTION: The hard disk device 100 is provided with a magnetic disk, a magnetic head, a positioning mechanism for holding the magnetic head for positioning, a case A (4) for housing the magnetic disk, the magnetic head and the positioning mechanism, and a case B (5) for housing the case A (4), wherein the inside and outside of the case B (5) are airtightly interrupted. This electronic device houses the hard disk device 100 in a case.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The hard disk drive unit with which it has case A (4) which contains the magnetic head (2), and said magnetic disk, said magnetic head and said positioning device, and case B (5) which contains said case A, and the inside and outside of said case B are intercepted airtightly. [a magnetic disk (1), and] [the positioning device (3) in which said magnetic head is held and positioned, and]

[Claim 2] The hard disk drive unit according to claim 1 said whose case B is a product made from aluminum.

[Claim 3] The hard disk drive unit according to claim 1 said whose case B is a product made from plastics.

[Claim 4] The hard disk drive unit according to claim 1 to 3 with which Case A and Case B are insulated with the insulating film (6).

[Claim 5] The electronic instrument which comes to contain a hard disk drive unit according to claim 1 in Case C (7).

[Claim 6] Said hard disk drive unit and the electronic instrument according to claim 5 which formed the impact absorber (8) between said cases C.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the electronic instrument incorporating a hard disk drive unit and this equipment, a magnetic disk is not polluted, but this invention can operate normally in an extensive high-pressure atmospheric-pressure field from low voltage in detail, and relates to the electronic instrument incorporating the hard disk drive unit and this equipment which are excellent also in shock resistance.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the electronic instrument which has disk units, such as a magnetic disk drive as a store, an optical disk unit, and optical-magnetic disc equipment, progresses quickly considering a computer as a core, and came to be utilized all over the life. As for the portable personal computer represented by the notebook mold personal computer (a personal computer may be hereafter described as a "personal computer"), lightweight-ization is especially advancing in the miniaturization list. Since the magnetic disk drive (hard disk drive unit) also increased by leaps and bounds [storage capacity] to coincidence by a miniaturization progressing in connection

with this, a portable personal computer came to be used, carrying it still more easily.

[0003] Conventionally, the positioning device in which the magnetic head and ** magnetic head for a hard disk drive unit (for the hard disk drive unit of a conventional type to be described as "HDD" below Hard Disk Drive:.) to record [the magnetic disk which is usually the record medium of the information on ** data etc., and] ** information, and reproduce it are held and positioned is held in the core box case as a main element. The opportunity for HDD to be carried by a miniaturization and high capacity-ization is increasing. HDD has sealing structure (Winchester mold) in order for dust and a steam to trespass upon the interior and not to usually reduce the record precision or memory capacity of a record medium. However, since distortion arises in a case and the positioning accuracy of the magnetic head is affected by the height of the atmospheric pressure of the environment where this sealing structure, therefore an electronic instrument were placed, the atmospheric pressure with which HDD can operate normally has a limit. Therefore, the present condition is usually still being unable to use a portable personal computer by the mountain exceeding above sea level [of 3000m] etc., although a respiratory hole's is established in a core box case.

[0004] Moreover, the opportunity for breakage of data to break out by the blemish which the magnetic head contacts and produces to a magnetic disk by

the impact in the time of conveyance or the case of installation is also increasing with increase of the pocket opportunity of HDD. Moreover, in case the magnetic head's record of on the magnetic disk which rotates at high speed is scanned, when an impact is added, exact positioning cannot be performed but the opportunity for a reading error to occur is also increasing. The technique in which HDD prepares a rubber vibration insulator between an HDD side face and the housing of an electronic instrument which carries HDD (JP,3-241583,A), The technique of forming vibration and/or an impact absorber for HDD and it between the covering device material of the housing of a wrap electronic instrument (JP,11-242881,A), Although shock-proof improvement is achieved by the technique of installing the buffing pad made from a viscoelasticity polymer with a thickness of 5mm or less between the opposed faces of all front face and them of HDD, and a housing wall etc. In order to raise impact absorptivity ability more than before, it is necessary to increase the above-mentioned volume and the above-mentioned number of an impact absorber. However, when a portable personal computer is put on the bottom of the elevated temperature for example, under direct rays etc., the problem on which organic gas vaporizes from a vibroisolating material, shock absorbing material, etc., and the record precision and storage capacity of a record medium in HDD are reduced arises.

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Contamination of the magnetic-disk substrate by organic gas etc. does not break out, but elevated-temperature Shimo of the purpose of this invention is also usable in a more extensive atmospheric-pressure field, and it is to offer the electronic instrument incorporating a hard disk drive unit and this equipment excellent also in shock resistance.

[0006]

[Means for Solving the Problem] this invention persons came to complete this invention for HDD which can operate being obtained normally and excelling also in shock resistance also under an elevated temperature and a low pressure, based on a header and this knowledge by containing HDD to a case in the condition of having stored in the airtight inner case, as a result of repeating research wholeheartedly that said purpose should be attained. According to this invention, the following (b) - (**) are offered in this way. (**) The hard disk drive unit with which it has case A (4) which contains the magnetic head (2), and said magnetic disk, said magnetic head and said positioning device, and case B (5) which contains said case A, and the inside and outside of said case B are intercepted airtightly. [a magnetic disk (1), and] [the positioning device (3) in which said magnetic head is held and positioned, and] (**) A hard disk drive unit given in the above-mentioned (b) said whose case B is a product made from

aluminum. (**) A hard disk drive unit given in the above-mentioned (b) said whose case B is a product made from plastics. (**) The above-mentioned (**) with which Case A and Case B are insulated with the insulating film (6) thru/or (Ha) the hard disk drive unit of a publication. (**) The electronic instrument which comes to contain a hard disk drive unit given in the above-mentioned (**) in Case C (7). (**) Said hard disk drive unit and an electronic instrument given in the above-mentioned (e) which formed the impact absorber (8) between said cases C.

[0007]

[Function] The hard disk drive unit of this invention comes to contain the case A which stored a magnetic disk, the magnetic head, and the positioning device in which said magnetic head was held and positioned in Case B. Since the hard disk drive unit of this invention is stored in the airtight pressure-resistant case B, the portable personal computer in which the atmospheric-pressure field which can operate normally included breadth, for example, this, can also be used by the above-sea-level 3000m class mountain. Moreover, even if the electronic instrument of this invention is exposed to the bottom of the elevated temperature for example, under direct rays etc., since a magnetic disk and the magnetic head are airtightly intercepted from the outside in Case B, the organic gas which occurs from an impact absorber does not receive contamination. Furthermore,

even if the hard disk drive unit of this invention is included for example, in a portable personal computer and is shocked at the time of conveyance and installation, the magnetic head in a hard disk drive unit contacts a magnetic disk, data are not damaged, or the floating magnetic head reads it and it does not cause an error.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained based on the operation gestalt shown in a drawing. The outline decomposition perspective view of the hard disk drive unit which drawing 1 requires for 1 operation gestalt of this invention, and drawing 2 are the explanation sectional views of the electronic instrument which comes to contain the hard disk drive unit concerning this operation gestalt in Case C. As shown in drawing 1 , the hard disk drive unit (100) of this invention contains case A (4) to case B (5), and is formed. In this invention, case A (4) can contain a magnetic disk (not shown), the magnetic head (not shown), and a positioning device (not shown) in it. What contained these in Case A is equivalent to the conventional HDD. They are the above, a magnetic disk, the magnetic head, and the well-known thing by which the positioning device is also carried in the conventional HDD. Although the configuration of case [of this invention] A (4) is not necessarily limited, it is a rectangular parallelepiped and ** is usually mm(40-150) x(30-120) mmx(5-30)

mm preferably outside vertical x horizontal x height (thickness), respectively.

However, the irregularity according to the function of HDD etc. may be formed that Case A should just be a rectangular parallelepiped in general. Usually Case A has opening up, and is formed from a magnetic disk, the magnetic head and the receptor that can hold a positioning device, and the lid used as a top panel, and the screw stop of both is carried out in the joint through the gasket of seal nature. Moreover, a magnetic disk, the magnetic head, a positioning device, etc. are operated on the base of a receptor, i.e., the field of opening and the opposite side, or the circuit board for writing record etc. is usually attached in it. Moreover, the connection terminal for delivering and receiving electronic intelligence between a magnetic disk, the magnetic head, and a positioning device and the exterior is prepared in the circuit board. The metal terminal which is a conductor is inserted in housing made from plastics whose connection terminal is an insulator, and can connect now to it the metal terminal which has extended at the one side of a side attachment wall with the smaller case A with the electrical signal input/output terminal of the HDD exterior. In this invention, this electrical signal input/output terminal is equivalent to the connection terminal (55) of the case B mentioned later. As a material which constitutes the receptor of case A (4), plastics [, such as metal; cycloolefin polymers, such as aluminum and stainless steel, a vinyl alicyclic polymer, a polycarbonate and polybutylene

terephthalate,]; etc. is mentioned, and aluminum is the most desirable.

[0009] The cases A in the most desirable operation gestalt of this invention which contained a magnetic disk, the magnetic head, and a positioning device are the Winchester mold and 2.5 inches, are the rectangular parallelepipeds of 70x100x9.5mm of outside **, and are the products made from aluminum. That by which this thing is known as HDD is also contained.

[0010] In this invention, although the configuration of case B (5) is not necessarily limited, it is a rectangular parallelepiped and the dimension of the space of the interior in which Case A is held is usually large 0.1-30mm rather than ** outside the above-mentioned case A, respectively. That what is necessary is just a rectangular parallelepiped in general, Case B may be a truncated four-sided pyramid which has breadth toward opening so that it may be easy to insert Case A in the interior. In this invention, case B (5) consists of a covering device (52) which can plug up the acceptance section (51) which can hold Case A, and opening of the acceptance section, these are combined on a screw (54) through a gasket (53), and, thereby, the inside and outside of case B (5) are intercepted airtightly. As for opening, it is desirable to be formed in a side face with a smaller area of a rectangular parallelepiped from viewpoints, such as airtightness and external connection ease. As an airtight degree of the case B of this invention, it is in the condition which carried out the bis-bundle of the gasket

(53), and it is desirable that it can bear by the differential pressure of the interior of a case and the exterior at the pressure of 0-800hPa. The thickness of the wall which constitutes the acceptance section (51) is 1-10mm preferably.

[0011] In this invention, the connection terminal (55) for delivering and receiving electronic intelligence between a magnetic disk, the magnetic head or a positioning device, and the exterior is attached in a covering device (52). The connection terminal (55) has penetrated the covering device (52), and is formed with the conductor. A connection terminal (55) can be connected now with the connection terminal of the above-mentioned case A. Although fitting of a connection terminal (55) and the connection terminal of Case A may be carried out directly, they may be connected to both ends through the connection member which has a connection terminal. In the desirable operation gestalt of this invention, it connects with the connection terminal (55) through the above-mentioned connection member of Case A. What is generally used to connection of electronic parts can be used for this connection member, it has the connection terminal which can usually fit into the connection terminal which can fit into a connection terminal (55), and the connection terminal of Case A to both ends, and these are tied by the flexible wiring substrate etc.

[0012] The thickness of the wall which constitutes a covering device (52) is 3-30mm preferably. As a material of a covering device (52), resin, such as a

liquid crystal polymer, polybutylene terephthalate, polyphenylene sulfide, a cycloolefin polymer, and a vinyl alicyclic polymer, is desirable. Since especially a cycloolefin polymer does not vaporize organic gas etc., it is suitable.

[0013] As an example of a cycloolefin polymer, an addition copolymer, its hydrogenation object, etc. of the addition polymer of the ring-opening-polymerization object of a norbornene system monomer and its hydrogenation object, and a norbornene system monomer and its hydrogenation object, and a norbornene system monomer and a vinyl compound are mentioned. As an example of condition of a vinyl alicyclic polymer, the polymer of a hydrogenation object even including the ring of the polymer of a vinyl aromatic hydrocarbon compound and a vinyl alicycle group hydrocarbon compound etc. is mentioned.

[0014] As a material which constitutes the acceptance section (51) of case B (5), plastics [, such as metal; cycloolefin polymers, such as aluminum, stainless steel, titanium, and magnesium, a vinyl alicyclic polymer, a polycarbonate, polypropylene, polyethylene, ABS plastics, a polyamide, and polybutylene terephthalate,]; etc. is mentioned. With a metal, aluminum is lightweight, and since rigidity is high, since generating of organic gas etc. has few cycloolefin polymers and vinyl alicyclic polymers, in plastics, it is suitable. Moreover, when using plastics, what was strengthened with fillers, such as glass fiber and a

carbon fiber, can also be used.

[0015] In this invention, the thickness of a gasket (53) has 0.5-3 desirable mm.

As for the quality of the material of a gasket, nitrile rubber, styrene butadiene rubber, chloroprene rubber, ethylene propylene rubber, isobutylene isoprene rubber, polyurethane rubber, silicone rubber, a fluororubber, etc. are used preferably.

[0016] In the desirable operation gestalt of this invention, a gasket (53) is a product made of a fluororubber, and thickness is 1mm. Outside case [of this operation gestalt] B (5), ** is in the condition which equipped with and carried out the bis-bundle of the gasket, and is 81x106x20.5mm, the thickness of the acceptance section (51) is 5mm, and the thickness of a covering device (52) is 10mm.

[0017] As shown in drawing 2 , the hard disk drive unit (100) of this invention is contained by Case C (7), and is used as an electronic instrument (200) in which preservation and I/O of an electrical signal are possible. Although the configuration of Case C is not necessarily limited, it is a rectangular parallelepiped and ** is usually large 2-20mm from ** outside the above-mentioned case B outside vertical x horizontal x height (thickness), respectively. Moreover, the thickness of the wall which constitutes Case C (7) is 1-10mm preferably.

[0018] Since plastics [, such as metal; cycloolefin polymers, such as aluminum, stainless steel, titanium, and magnesium, a vinyl alicyclic polymer, a polycarbonate, polypropylene, polyethylene, ABS plastics, a polyamide, and polybutylene terephthalate resin,]; etc. is mentioned, a polycarbonate has aluminum with a metal and it has impact strength and rigidity with plastics as a material which constitutes Case C (7), respectively, it is suitable. Moreover, when using plastics, what was strengthened with reinforcement, such as glass fiber and a carbon fiber, can also be used.

[0019] When making Case C into simple sealing structure, the same connection terminal as what is prepared in the whole surface of a side face with a smaller area of Case C at the lid of Case B is installed, fitting is carried out directly, or it connects through a connector (9), and an electrical signal can be delivered [this connection terminal and the connection terminal of Case B] and received. In the connector (9), like a connection terminal (55), the metal terminal which is a conductor was inserted in housing of the plastics which is an insulator, and the metal terminal has penetrated housing. The ingredient of housing has desirable resin, such as a liquid crystal polymer, polybutylene terephthalate, polyphenylene sulfide, a cycloolefin polymer, and a vinyl alicyclic polymer. Since especially a cycloolefin polymer or a vinyl alicyclic polymer do not vaporize organic gas etc. even if they are warmed by direct rays etc., they are suitable.

[0020] When not making Case C into simple sealing structure, the connector connected to the connection terminal of Case B may extend to the exterior of Case C through the through tube formed in the whole surface of a side face with a smaller area of Case C.

[0021] In this invention, in order to protect the terminal of the connector (9) which extended to the connection terminal of Case C, or the exterior of Case C from an external impact or contamination, it is desirable that the connector cover (10) is installed. The thickness of a connector cover is about 1-3mm, and if magnitude is the same as the connection terminal installation side of Case C, or a connector extension side, it is good. As for a connector cover (10), it is desirable to use the same ingredient as Case C (7), and a terminal may be completely hidden that to which opening only of the part of a terminal was carried out, and in the shape of a shutter.

[0022] Outside the case C in the most desirable operation gestalt of this invention (7), ** is in the condition equipped with a connector (9) and a connector cover (10), and is 95mmx130mmx34.5mm, and the thickness of a wall is 2mm. Moreover, a connector (9) is a product made from a liquid crystal polymer, magnitude is 60mmx5mmx4mm, a connector cover (10) is a product made from a polycarbonate, and magnitude is 95mmx34.5mmx10mm.

[0023] In case case B (5) is held in Case C (7), in this invention preferably When

using a metal for case B (5), in order to prevent the circuit board and the case B wall of a hard disk drive unit (100) contacting and short-circuiting. It is desirable to have the insulating film (6) at least between the circuit board installation side (usually base) of case B (5) and the wall of the case B which meets this side. between the external surface of case A (4) where an insulating film (6) counters the wall of said case B (5), and it -- mediation -- carrying out -- ****ing -- not necessarily -- these both -- or it is not necessary to stick to those one side 50 micrometers - 1mm of thickness is [that the magnitude of an insulating film (6) should just be what can cover completely the part in which the circuit board of the case B which meets is formed] desirable.

[0024] The quality of the material of an insulating film has a cycloolefin polymer, a vinyl alicyclic polymer, polyethylene terephthalate, polyethylene, desirable polypropylene, etc. Since especially a cycloolefin polymer or a vinyl alicyclic polymer do not vaporize organic gas etc., they are suitable. With the most desirable operation gestalt of this invention, the product made from a cycloolefin polymer of wrap magnitude and the insulating film with a thickness of 100 micrometers are laid for the base of case A (4).

[0025] By the metal screw and the gasket made of a fluororubber, HDD is being fixed to case B (5) through the insulating film.

[0026] The electronic instrument of this invention is desirable between a hard

disk drive unit (100) and the wall of Case C (7), and an impact absorber (8) is inserted. An impact absorber (8) has the desirable thing inside Case C (7) prepared in a corner at least, respectively so that a hard disk drive unit (100) may be fixed in Case C (7). Resin [, such as rubber; polyurethane resin, such as nitrile rubber, styrene butadiene rubber, chloroprene rubber, ethylene propylene rubber, isobutylene isoprene rubber, polyurethane rubber, silicone rubber, and a fluororubber, soft polyvinylchloride resin chain-like polyolefin resin, a cycloolefin polymer, and silicon resin,]; etc. can be used for the quality of the material of an impact absorber (8), and it is usable. [of those foam, a bridge formation object, etc.] If put on the bottom of an elevated temperature by putting an electronic instrument to direct rays etc., since an unreacted monomer component, a residual solvent, a low-molecular oligomer component, etc. may gasify and vaporize, an impact absorber (8) When it leaks to the interior of HDD, there is a possibility of doing the damage of polluting a magnetic disk and the magnetic head and reducing storage capacity, but in this invention, since the inside and outside of case B (5) are intercepted airtightly, the fear is wiped away.

[0027] The electronic instrument (200) of this invention is used as hard disk drive units excellent in portability, such as a portable hard disk drive unit and a store of a portable computer.

[0028]

[Example] Although this invention is concretely explained below based on an example, this invention is not limited to these examples. In addition, the trial in an example and the example of a comparison is depended below.

(b) HDD (in 2.5 inches of Winchester molds HDD, it is a magnitude 70mmx100mmx9.5mm product made from aluminum) was included in pneumatic test magnitude 81mmx106mmx20.5mm case B (5), the hard disk drive unit was produced, this hard disk drive unit was contained in Case C, and the electronic instrument was created. Subsequently, where this electronic instrument is sunk into the bottom of the water surface of a tank and the compressed air of gage pressure 48KPa is poured in inside Case B (exterior of HDD) by piping which penetrates a case C wall surface and a case B wall surface, it held for 10 minutes under the water surface of a tank, and it observed whether there is any leakage of air bubbles, and whether the swelling of the water surface would be seen, and the following criteria estimated. If air bubbles are observed, it means that the case into which the compressed air was poured is not airtight. Furthermore, it measured whether Case C and Case B would be taken out from a tank, and deformation would occur. As a control test, the direct above-mentioned compressed air was poured in and observed in Case C, without using Case B.

O : air bubbles are not observed and neither the swelling of the water surface

nor deformation of a case is seen.

** : Although air bubbles are not observed, the swelling of the water surface and deformation of a case are seen.

x: Air bubbles are observed.

[0029] (b) It is ** 81mmx106mmx20.5mm (5mm in acceptance section thickness) outside about] like the thing of use by drop impact test HDD[above-mentioned (b). It contains in the case B made from a liquid crystal polymer except the connection terminal of 10mm in covering device thickness, and a covering device. In that case between four corners of Case B, and the building envelope of Case C Respectively on both sides of the pad made of unvulcanized butadiene rubber (10mmx10mmx3mm), it fixed four pieces [a total of 16] at a time as impact shock absorbing material, and the gravitational acceleration sensor (91) was built into the clearance between the impact absorbers of an HDD side face. Subsequently, as the case B which contained HDD etc. is contained in the case C of magnitude 95mmx130mmx34.5mm, the product made from a polycarbonate plate with a thickness of 2mm, and 5mm of board thickness, the electronic instrument for a trial is produced and it is shown in drawing 3 , this It was made to pinch with a fastener (92), and set to the fall unit (93) of drop test equipment (900), natural fall was carried out from height of 20 inches, and the maximum acceleration which joins HDD was measured. In

addition, without using Case B as a control test, impact shock absorbing material was inserted among Cases C and HDD, with the acceleration sensor (91), the fastener (92) was made to pinch HDD and it carried out the drop test.

[0030] (c) After holding 100 degrees C of the same hard disk drive units for a trial as what was used for the incubation test above-mentioned drop impact test for 1 hour, the magnetic disk was removed, and it observed with the optical microscope, and evaluated whether the organic substance coat etc. would have adhered to the disk front face. In addition, it evaluated by performing the same incubation test, without using Case B as a control test.

[0031] The pneumatic test and the drop impact test were performed using the case B manufactured with two sorts of ingredients shown in Table 1 as examples 1 and 2 and example of comparison 1 case B, and it contrasted with the case where Case B is not used. A test result is described in Table 1.

[0032]

[Table 1]

	ケースB受容部 材 質	試 験		
		気密試験	衝撃試験	加温試験
実施例 1	プラスチック製 * 1	○	600G	変化なし
実施例 2	アルミニウム製 * 2	○	640G	変化なし
比較例 1	なし	×	620G	部分的に 皮膜が付着

[0033] Notes *1: It is use [0034] about aluminum as plastic material, using a

norbornene system ring-opening-polymerization object hydrogenation object (Nippon Zeon make: ZEONOR1040) as a use *2:ingredient. Even if the hard disk drive unit which built into Case C and was produced after holding HDD in Case B, as shown in Table 1 required the pressure of gage pressure 48KPa inside Case B, there is no leak of air in Case B, and it did not produce distortion in Case B. Furthermore, no adhesion of the organic substance etc. was seen on the magnetic-disk front face also by the incubation test in 100 degrees C. Moreover, the gravitational acceleration which HDD receives by the fall impact was also conventionally small as elegance (examples 1 and 2). On the other hand, in the hard disk drive unit which does not use Case B, the leak was looked at by HDD under pressurization (example 1 of a comparison). Moreover, the organic substance etc. had adhered to the magnetic-disk front face by the incubation test.

[0035]

[Effect of the Invention] The hard disk drive unit which contamination of the magnetic-disk substrate by organic gas does not break out, but is usable in a more extensive atmospheric-pressure field, and is excellent also in shock resistance also under an elevated temperature with this invention is offered.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the outline decomposition perspective view of the hard disk drive unit concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is the explanation sectional view of the electronic instrument which has the hard disk drive unit shown in drawing 1 .

[Drawing 3] Drawing 3 is the explanatory view of the drop test equipment used in the example of this invention.

[Description of Notations]

4 -- Case A

5 -- Case B

51 ... The acceptance section

52 ... Covering device

53 ... Gasket

54 ... Screw

55 ... Connection terminal

6 -- Insulating film

7 -- Case C

8 -- Impact absorber

9 -- Connector

10 -- Connector cover

91 -- Gravitational Acceleration Sensor

92 -- Fastener

93 -- Fall Unit

100 -- Hard Disk Drive Unit

200 -- Electronic Instrument

900 -- Drop Test Equipment

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-196970

(P2003-196970A)

(43)公開日 平成15年7月11日(2003.7.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B 33/12	3 1 3	G 1 1 B 33/12	3 1 3 T
	5 0 1		5 0 1 A
33/14	5 0 1	33/14	5 0 1 W

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-394349(P2001-394349)

(22)出願日 平成13年12月26日(2001.12.26)

(71)出願人 000229117

日本ゼオン株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72)発明者 林 昌彦

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72)発明者 堀 登志彦

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

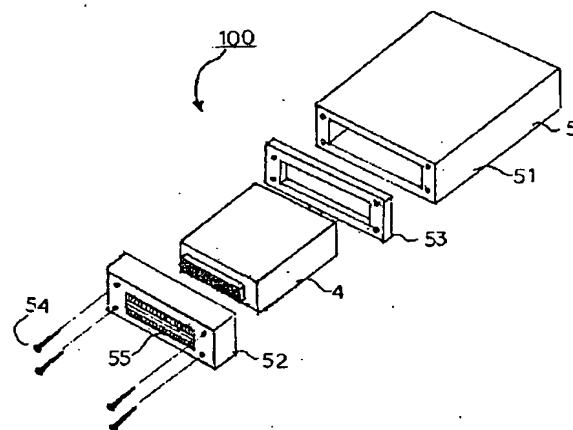
日本ゼオン株式会社総合開発センター内

(54)【発明の名称】 ハードディスク装置およびそれを有する電子装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 衝撃に対して堅牢で、高温下でも有機ガスによる汚染が起きず、より広範な気圧領域で使用可能なハードディスク装置および電子装置を提供すること。

【解決手段】 磁気ディスクと、磁気ヘッドと、前記磁気ヘッドを保持して位置決める位置決め機構と、前記磁気ディスクと前記磁気ヘッドと前記位置決め機構とを収納するケースA(4)と、前記ケースA(4)を収納するケースB(5)とを備え、前記ケースB(5)の内外が気密に遮断されているハードディスク装置100、および、該ハードディスク装置100をケースに収納してなる電子装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁気ディスク（１）と、磁気ヘッド（２）と、前記磁気ヘッドを保持して位置決めする位置決め機構（３）と、前記磁気ディスクと前記磁気ヘッドと前記位置決め機構とを収納するケースＡ（４）と、前記ケースＡを収納するケースＢ（５）とを備え、前記ケースＢの内外が気密に遮断されているハードディスク装置。

【請求項 2】 前記ケースＢがアルミニウム製である請求項 1 記載のハードディスク装置。

【請求項 3】 前記ケースＢがプラスチック製である請求項 1 記載のハードディスク装置。

【請求項 4】 ケースＡとケースＢとが絶縁フィルム（６）によって絶縁されている請求項 1 乃至 3 記載のハードディスク装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載のハードディスク装置をケースＣ（７）に収納してなる電子装置。

【請求項 6】 前記ハードディスク装置と前記ケースＣとの間に衝撃吸収材（８）を設けた請求項 5 記載の電子装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハードディスク装置及び該装置を組み込んだ電子装置に関し、詳しくは、磁気ディスクが汚染されず、低圧から高圧の広範な気圧領域で正常に作動でき、耐衝撃性にも優れるハードディスク装置及び該装置を組み込んだ電子装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、記憶装置としての磁気ディスク装置、光ディスク装置、光磁気ディスク装置等のディスク装置を有する電子装置は、コンピュータを中心として急速に進歩し、生活のすみずみで活用されるようになった。とりわけ、ノートブック型パーソナルコンピュータ（パーソナルコンピュータを以下、「パソコン」と記すことがある。）に代表される携帯型パソコンは、小型化並びに軽量化が進行している。これに伴って磁気ディスク装置（ハードディスク装置）も小型化が進み、同時に、記憶容量も飛躍的に増大したため、携帯型パソコンは一層手軽に持ち運びされて使用されるようになった。

【0003】従来、ハードディスク装置（Hard Disk Drive：以下、従来型のハードディスク装置を「HDD」と記す。）は、通常、①データ等の情報の記録媒体である磁気ディスクと、②情報を記録、再生するための磁気ヘッドと、③磁気ヘッドを保持、位置決めする位置決め機構とが、主要素として箱型ケースに收容されている。HDDは小型化、高容量化により携帯される機会が増大している。HDDは、通常、塵埃や水蒸気が内部に侵入して記録媒体の記録精度や記憶容量を低下させないために密閉構造（ウインチェスター型）になっている。しかし、この密閉構造の故に、電子装置の置

かれた環境の気圧の高低によってケースに歪みが生じて磁気ヘッドの位置決め精度に影響が出るので、HDDが正常に作動できる気圧には制限がある。そのため、通常、箱型ケースには呼吸穴が設けられるが、それでも携帯型パソコンを、例えば海拔 3000m を超える山地などで使用することはできないのが現状である。

【0004】また、HDDの携帯機会の増大に伴い、搬送時や設置の際の衝撃によって、磁気ヘッドが磁気ディスクに接触して生ずる傷によりデータの破損が起きる機会も増大している。また、高速で回転する磁気ディスク上を磁気ヘッドが記録の走査をする際に、衝撃が加わることによって正確な位置決めができず、読み取りエラーが起きる機会も増大している。HDDは、HDD側面とHDDを搭載する電子装置の筐体との間に防振ゴムを設ける技術（特開平 3-241583 号公報）、HDDとそれを覆う電子装置の筐体の蓋部材との間に振動及び／又は衝撃吸収材を設ける技術（特開平 11-242881 号公報）、HDDの総ての表面とそれらと筐体内壁との対向面との間に厚さ 5mm 以下の粘弾性ポリマー製緩衝パッドを設置する技術、等により耐衝撃性の向上が図られているが、従来以上に衝撃吸収性能を高めるためには上記の衝撃吸収材の体積や個数を増大させたりする必要がある。しかし、携帯型パソコンが例えば直射日光下などの高温下に置かれた場合に、防振材、緩衝材などから有機ガスが揮散してHDD内の記録媒体の記録精度や記憶容量を低下させる問題が生じる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、高温下等でも有機ガス等による磁気ディスク基板の汚染が起きず、より広範な気圧領域で使用可能であり、耐衝撃性にも優れたハードディスク装置及び該装置を組み込んだ電子装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成すべく鋭意研究を重ねた結果、HDDを気密のインナーケースに収めた状態で筐体に収納することにより、高温下や低気圧下でも正常に作動可能なHDDが得られ、耐衝撃性にも優れることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。かくして本発明によれば、下記（イ）～（ヘ）が提供される。（イ） 磁気ディスク（１）と、磁気ヘッド（２）と、前記磁気ヘッドを保持して位置決めする位置決め機構（３）と、前記磁気ディスクと前記磁気ヘッドと前記位置決め機構とを収納するケースＡ（４）と、前記ケースＡを収納するケースＢ（５）とを備え、前記ケースＢの内外が気密に遮断されているハードディスク装置。（ロ） 前記ケースＢがアルミニウム製である上記（イ）に記載のハードディスク装置。（ハ） 前記ケースＢがプラスチック製である上記（イ）に記載のハードディスク装置。（ニ） ケースＡとケースＢとが絶縁フィルム（６）によって絶

縁されている上記(イ)乃至(ハ)に記載のハードディスク装置。(ホ) 上記(イ)に記載のハードディスク装置をケースC(7)に収納してなる電子装置。(ヘ)

前記ハードディスク装置と前記ケースCとの間に衝撃吸収材(8)を設けた上記(ホ)に記載の電子装置。

【0007】

【作用】本発明のハードディスク装置は、磁気ディスクと、磁気ヘッドと、前記磁気ヘッドを保持して位置決めする位置決め機構とを収めたケースAをケースBに収納してなる。本発明のハードディスク装置は、気密な耐圧性のケースBに収められているので、正常に作動できる気圧領域が広がり、例えば、これを組み込んだ携帯型パソコンは海拔3000m級の山地で使用することも可能である。また、本発明の電子装置が例えば直射日光下などの高温下に晒されても、磁気ディスクや磁気ヘッドがケースBによって外部から気密に遮断されているので、衝撃吸収材から発生する有機ガスなどにより汚染を受けることがない。さらに、本発明のハードディスク装置は、例えば携帯用パソコンに組み入れられて搬送時や設置時に衝撃を受けても、ハードディスク装置内の磁気ヘッドが磁気ディスクに接触してデータを破損したり、浮動磁気ヘッドが読み取りエラーを起こすことがない。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施形態に基づいて説明する。図1は本発明の一実施形態に係るハードディスク装置の概略分解斜視図、図2は本実施形態に係るハードディスク装置をケースCに収納してなる電子装置の説明断面図である。図1に示すように、本発明のハードディスク装置(100)はケースA(4)をケースB(5)に収納して形成されている。本発明において、ケースA(4)は、その中に磁気ディスク(図示せず)と、磁気ヘッド(図示せず)と、位置決め機構(図示せず)とを収納し得るものである。ケースAにこれらを収納したものは従来のHDDに相当する。上記、磁気ディスク、磁気ヘッド、及び位置決め機構も従来のHDDに搭載されている公知のものである。本発明のケースA(4)の形状は必ずしも限定されないが、通常、直方体で、縦×横×高さ(厚さ)の外寸は、好ましくはそれぞれ、(40~150)mm×(30~120)mm×(5~30)mmである。ただし、ケースAは、概ね直方体であればよく、HDDの機能に応じた凹凸等が形成されていても構わない。ケースAは通常、上方に開口部を有し、磁気ディスク、磁気ヘッド、及び位置決め機構を収容することができる受容器と、天面となる蓋とから形成され、両者はシール性のガスケットを介して接合部においてネジ止めされている。また、受容器の底面、すなわち開口部と反対側の面には、通常、磁気ディスク、磁気ヘッド、及び位置決め機構等を作動させたり、記録の読み書きを行うための回路基板等が取り付けられている。また、回路基板には、磁気ディスクと、磁

気ヘッドと、位置決め機構と外部との間で電子情報を授受するための接続端子が設けられている。接続端子は、絶縁体であるプラスチック製のハウジングに、導電体である金属製端子が嵌め込まれており、ケースAの小さい方の側壁の一方側に延出している金属端子はHDD外部の電気信号入出力端子と接続し得るようになっている。本発明においては、該電気信号入出力端子は、後述するケースBの接続端子(55)に相当する。ケースA

(4)の受容器を構成する素材としては、アルミニウム、ステンレス鋼などの金属；シクロオレフィンポリマー、ビニル脂環式ポリマー、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレートなどのプラスチック；などが挙げられ、アルミニウムが最も好ましい。

【0009】本発明の最も好ましい実施形態における、磁気ディスクと、磁気ヘッドと、位置決め機構とを収納したケースAは、ウインチェスタ型、2.5インチで、外寸70×100×9.5mmの直方体で、アルミニウム製である。このものはHDDとして知られているものも含まれる。

【0010】本発明において、ケースB(5)の形状は必ずしも限定されないが、通常、直方体で、ケースAを収容する内部の空間の寸法は、上記ケースAの外寸よりもそれぞれ0.1~30mm大きくなっている。ケースBは概ね直方体であればよく、例えばケースAを内部に挿入し易いように、開口部に向かって広がりのある四角錐台であってもよい。本発明において、ケースB(5)は、ケースAを収容し得る受容部(51)と、受容部の開口部を塞ぐことができる蓋部(52)とからなり、これらはガスケット(53)を介してビス(54)で結合され、それによりケースB(5)の内外は気密に遮断される。開口部は、気密性や外部接続容易性等の観点から、直方体の面積が小さい方の側面に形成されているのが好ましい。本発明のケースBの気密の度合いとしては、ガスケット(53)をビス締めした状態で、ケースの内部と外部との圧力差で0~800hPaの圧力に耐えられることが好ましい。受容部(51)を構成する壁の厚さは、好ましくは1~10mmである。

【0011】本発明において、蓋部(52)には、磁気ディスク、磁気ヘッドまたは位置決め機構と外部との間で電子情報の授受をするための接続端子(55)が取り付けられる。接続端子(55)は、蓋部(52)を貫通しており、導電体で形成されている。接続端子(55)は、上記のケースAの接続端子と接続し得るようになっている。接続端子(55)とケースAの接続端子とは、直接嵌合されてもよいが、両端に接続端子を有する連結部材を介して接続されてもよい。本発明の好ましい実施形態においては、接続端子(55)とケースAの上記連結部材を介して接続されている。該連結部材は、電子部品の接続に一般的に用いられているものが使用でき、通常は、接続端子(55)に嵌合し得る接続端子及びケー

スAの接続端子に嵌合し得る接続端子を両端に有し、これらがフレキシブル配線基板などによってつながれている。

【0012】蓋部(52)を構成する壁の厚さは、好ましくは3~30mmである。蓋部(52)の素材としては、液晶ポリマー、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、シクロオレフィンポリマー、ビニル脂環式ポリマーなどの樹脂が好ましい。特にシクロオレフィンポリマーは、有機ガスなどを揮散しないので好適である。

【0013】シクロオレフィンポリマーの具体例としては、ノルボルネン系モノマーの開環重合体及びその水素添加物、ノルボルネン系モノマーの付加重合体及びその水素添加物、ノルボルネン系モノマーとビニル化合物との付加共重合体及びその水素添加物などが挙げられる。ビニル脂環式ポリマーの具合例としては、ビニル芳香族炭化水素化合物の重合体の芳香環までを含めた水素添加物、ビニル脂環族炭化水素化合物の重合体などが挙げられる。

【0014】ケースB(5)の受容部(51)を構成する素材としては、アルミニウム、ステンレス鋼、チタン、マグネシウムなどの金属；シクロオレフィンポリマー、ビニル脂環式ポリマー、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリエチレン、ABS樹脂、ポリアミド、ポリブチレンテレフタレートなどのプラスチック；などが挙げられる。金属ではアルミニウムが軽量で剛性が高いため、プラスチックではシクロオレフィンポリマーやビニル脂環式ポリマーが有機ガスなどの発生が少ないため好適である。また、プラスチックを用いる場合は、ガラスファイバーやカーボンファイバー等のフィラーで強化されたものを用いることもできる。

【0015】本発明において、ガスケット(53)の厚さは、0.5~3mmが好ましい。ガスケットの材質はニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロプレンゴム、エチレンプロピレンゴム、ブチルゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴムなどが好ましく使用される。

【0016】本発明の好ましい実施形態においては、ガスケット(53)はフッ素ゴム製で、厚さは1mmである。本実施形態のケースB(5)の外寸は、ガスケットを装着してビス締めした状態で、81×106×20.5mmで、受容部(51)の厚さは5mmで、蓋部(52)の厚さは10mmである。

【0017】図2に示すように、本発明のハードディスク装置(100)は、ケースC(7)に収納されて電気信号の保存や入出力が可能な電子装置(200)として使用される。ケースCの形状は必ずしも限定されないが、通常、直方体で、縦×横×高さ(厚さ)の外寸は、上記ケースBの外寸よりそれぞれ2~20mm大きくなっている。また、ケースC(7)を構成する壁の厚さ

は、好ましくは1~10mmである。

【0018】ケースC(7)を構成する素材としては、アルミニウム、ステンレス鋼、チタン、マグネシウムなどの金属；シクロオレフィンポリマー、ビニル脂環式ポリマー、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリエチレン、ABS樹脂、ポリアミド、ポリブチレンテレフタレート樹脂などのプラスチック；などが挙げられ、金属ではアルミニウム、プラスチックではポリカーボネートが、それぞれ衝撃強度や剛性を有するので好適である。

また、プラスチックを用いる場合は、ガラスファイバーやカーボンファイバー等の強化材で強化されたものを用いることもできる。

【0019】ケースCを簡易密閉構造とする場合には、ケースCの面積の小さい方の側面の一面にケースBの蓋体に設けられているものと同様の接続端子を設置し、該接続端子とケースBの接続端子とが、直接嵌合されるか又はコネクタ(9)を介して接続され、電気信号を授受できる。コネクタ(9)は接続端子(55)と同様に、絶縁体であるプラスチックのハウジングに導電体である金属端子が嵌め込まれ、金属端子はハウジングを貫通している。ハウジングの材料は、液晶ポリマー、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、シクロオレフィンポリマー、ビニル脂環式ポリマーなどの樹脂が好ましい。特にシクロオレフィンポリマーやビニル脂環式ポリマーは、直射日光などで加温されても有機ガスなどを揮散しないので好適である。

【0020】ケースCを簡易密閉構造としない場合には、ケースBの接続端子に接続されたコネクタが、ケースCの面積の小さい方の側面の一面に形成された貫通孔を通してケースCの外部に延出されていてもよい。

【0021】本発明においては、ケースCの接続端子又はケースCの外部に延出されたコネクタ(9)の端子を外部衝撃や汚染から保護するためにコネクタカバー(10)が設置されているのが好ましい。コネクタカバーの厚みは1~3mm程度であり、大きさは、ケースCの接続端子設置面又はコネクタ延出面と同じであればよい。コネクタカバー(10)は、ケースC(7)と同様の材料を使用するのが好ましく、端子の部分のみ開口されたものや、シャッター状に完全に端子を隠すものでもよい。

【0022】本発明の最も好ましい実施形態におけるケースC(7)の外寸は、コネクタ(9)およびコネクタカバー(10)を装着した状態で、95mm×130mm×34.5mmで、壁の厚さは2mmである。また、コネクタ(9)は液晶ポリマー製で、大きさは60mm×5mm×4mmであり、コネクタカバー(10)はポリカーボネート製で、大きさは95mm×34.5mm×10mmである。

【0023】本発明において、ケースB(5)をケースC(7)に収容する際、好ましくは、ケースB(5)に

金属を使用する時にハードディスク装置(100)の回路基板とケースB内壁とが接触して短絡するのを防ぐために、少なくとも、ケースB(5)の回路基板設置面

(通常は底面)と、該面に対面するケースBの内壁との間に絶縁フィルム(6)を有しているのが好ましい。絶縁フィルム(6)は、前記ケースB(5)の内壁とそれに対向するケースA(4)の外面の間に介在さえすればよく、必ずしも該両者にまたはそれらの一方に密着しなくてもよい。絶縁フィルム(6)の大きさは、対面するケースBの、回路基板が形成されている部分を完全に覆うことができるものであればよく、厚さは50 μ m~1mmが好ましい。

【0024】絶縁フィルムの材質は、シクロオレフィンポリマー、ビニル脂環式ポリマー、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレンなどが好ましい。特にシクロオレフィンポリマーやビニル脂環式ポリマーは、有機ガスなどを揮散しないので好適である。本発明の最も好ましい実施形態ではケースA(4)の底面を覆う大きさの、シクロオレフィンポリマー製、厚さ100 μ mの絶縁フィルムを敷設している。

【0025】HDDは金属製のビスとフッ素ゴム製のガasketによって、絶縁フィルムを介してケースB(5)に固定されている。

【0026】本発明の電子装置は、ハードディスク装置(100)とケースC(7)の内壁との間に、好ましくは衝撃吸収材(8)が挿入される。衝撃吸収材(8)はハードディスク装置(100)がケースC(7)の中で固定されるように、ケースC(7)の内部の少なくとも角部にそれぞれ設けられることが好ましい。衝撃吸収材(8)の材質は、ニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロプレンゴム、エチレンプロピレンゴム、ブチルゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴムなどのゴム；ポリウレタン樹脂、軟質塩化ビニル樹脂、鎖状ポリオレフィン樹脂、シクロオレフィンポリマー、シリコン樹脂などの樹脂；などが使用でき、それらの発泡体、架橋物なども使用可能である。衝撃吸収材(8)は、電子装置が直射日光に曝されることなどにより高温下に置かれると、未反応のモノマー成分、残留溶媒、低分子オリゴマー成分などがガス化して揮散する場合があるので、HDDの内部に漏れ込むと磁気ディスクや磁気ヘッドを汚染して記録容量を低下させるなどの害を及ぼすおそれがあるが、本発明においては、ケースB(5)の内外が気密に遮断されているのでそのおそれは払拭されている。

【0027】本発明の電子装置(200)は、ポータブルハードディスク装置やポータブルコンピュータの記憶装置など、可搬性に優れたハードディスク装置として利用される。

【0028】

【実施例】以下に、実施例に基づいて本発明を具体的に

説明するが、本発明はこれらの例に限定されない。なお、実施例および比較例における試験は下記による。

(イ) 気密試験

大きさ81mm \times 106mm \times 20.5mmのケースB(5)にHDD(ウインチェスタ型2.5インチHDDで、大きさ70mm \times 100mm \times 9.5mmのアルミニウム製)を組み込んでハードディスク装置を作製し、該ハードディスク装置をケースCに収納して電子装置を作成した。次いで、該電子装置を水槽の水面下に沈めた状態で、ケースC壁面及びケースB壁面を貫通する配管によりケースBの内側(HDDの外部)にゲージ圧48KPaの圧縮空気を注入した状態で水槽の水面下で10分間保持し、気泡の漏れがあるか、また、水面の膨らみが見られるかを観察し、下記基準で評価した。気泡が観察されれば圧縮空気を注入されたケースが気密でないことを意味している。さらに、ケースCやケースBを水槽から出して変形があるか測定した。対照試験として、ケースBを使用せずにケースC内に直接上記圧縮空気を注入して観察した。

○：気泡が観察されず、また、水面の膨らみやケースの変形が見られない。

△：気泡が観察されないが、水面の膨らみやケースの変形が見られる。

×：気泡が観察される。

【0029】(ロ) 落下衝撃試験

HDD[上記(イ)で使用のものと同様]を外寸81mm \times 106mm \times 20.5mm(受容部厚さ5mm、蓋部厚さ10mm、蓋部の接続端子以外は液晶ポリマー製)のケースBに収納し、その際、ケースBの4箇所の角部とケースCの内部空間との間に、衝撃緩衝材として未加硫のブタジエンゴム製のパッド(10mm \times 10mm \times 3mm)をそれぞれ4個ずつ合計16個挟んで固定し、重力加速度センサ(91)をHDD側面の衝撃吸収材間の隙間に組み込んだ。次いでHDD等を収納したケースBを、大きさ95mm \times 130mm \times 34.5mm、厚さ2mmのポリカーボネート板製、板厚5mmのケースCに収納して試験用電子装置を作製し、これを、図3に示すように、固定具(92)で挟持させて落下試験装置(900)の落下ユニット(93)にセットし、20インチの高さから自然落下させ、HDDに加わる最大加速度を測定した。なお、対照試験としてケースBを使用せずに、ケースCとHDDとの間に衝撃緩衝材を挿入し、HDDを加速度センサ(91)と共に固定具(92)に挟持させて落下試験した。

【0030】(ハ) 加温試験

上記落下衝撃試験に用いたものと同様の試験用ハードディスク装置を、100 $^{\circ}$ C、1時間保持した後、磁気ディスクを取り出して光学顕微鏡にて観察し、ディスク表面に有機物皮膜等が付着しているか否かを評価した。なお、対照試験としてケースBを使用せずに、同様の加温

試験を行い評価した。

【0031】実施例1および2、比較例1

ケースBとして、表1に示す2種の材料によって製造されたケースBを用いて気密試験および落下衝撃試験を行*

*い、ケースBを使用しない場合と対比した。試験結果を表1に記す。

【0032】

【表1】

	ケースB受容部 材 質	試 験		
		気密試験	衝撃試験	加温試験
実施例1	プラスチック製 *1	○	600G	変化なし
実施例2	アルミニウム製 *2	○	640G	変化なし
比較例1	なし	×	620G	部分的に 皮膜が付着

【0033】注

*1：プラスチック材料として、ノルボルネン系開環重合体水素添加物（日本ゼオン製：ZEONOR1040）を使用

*2：材料としてアルミニウムを使用

【0034】表1が示すように、HDDをケースBに収容してからケースCに組み込んで作製したハードディスク装置は、ケースBの内側にゲージ圧48KPaの圧力がかかってもケースBに空気の洩れがなく、ケースBに歪みを生じなかった。さらに、100℃における加温試験によっても、磁気ディスク表面に有機物等の付着は一切みられなかった。また、落下衝撃により、HDDが受ける重力加速度も、従来品通り小さかった（実施例1、2）。一方、ケースBを使用しないハードディスク装置においては、加圧下でHDDに洩れが見られた（比較例1）。また、加温試験により、磁気ディスク表面に有機物等が付着していた。

【0035】

【発明の効果】本発明により、高温下でも有機ガスによる磁気ディスク基板の汚染が起きず、より広範な気圧領域で使用可能であり、耐衝撃性にも優れたハードディスク装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施形態に係るハードディスク装置の概略分解斜視図である。

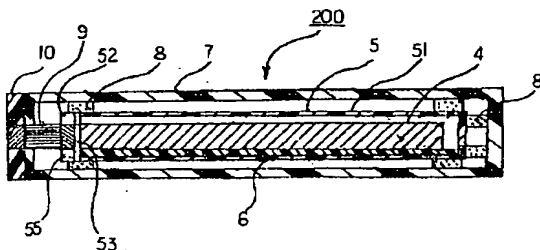
【図2】図2は図1に示すハードディスク装置を有する電子装置の説明断面図である。

【図3】図3は本発明の実施例で用いた落下試験装置の説明図である。

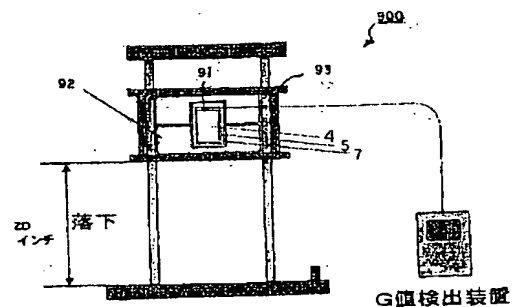
【符号の説明】

- 4… ケースA
- 5… ケースB
- 51… 受容部
- 52… 蓋部
- 53… ガスケット
- 54… ビス
- 55… 接続端子
- 6… 絶縁フィルム
- 7… ケースC
- 8… 衝撃吸収材
- 9… コネクタ
- 10… コネクタカバー
- 91… 重力加速度センサー
- 92… 固定具
- 93… 落下ユニット
- 100… ハードディスク装置
- 200… 電子装置
- 900… 落下試験装置

【図2】



【図3】



【図1】

